

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трофимука Андрея Дмитриевича
«Формирование и структурные свойства двухкомпонентных систем «детонационный
наноалмаз-оксид графена»»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Трофимука А.Д. посвящена развитию технологии создания углеродных систем из разноименно заряженных наноразмерных частиц детонационных наноалмазов и протяженных двумерных частиц оксида графена и исследования структурных особенностей и физических свойств формирующихся трехмерных систем.

Автором проведено масштабное практическое исследование и разработан метод получения структур из положительно заряженных наночастиц детонационного алмаза и отрицательно заряженных наночастиц оксида графена, а также созданы методы оценки количества слоев графена в двухкомпонентных структурах из детонационного наноалмаза и оксида графена и методы получения частиц детонационного наноалмаза из промышленного порошка. Также автором предложена качественная модель, объясняющая устойчивость части алмазной фракции к разработанным ранее процессам деагрегации.

К достоинствам работы следует отнести следующие результаты:

1. Описан процесс самоорганизации двухкомпонентных наноструктур «детонационный наноалмаз-оксид графена» в водной среде, который происходит за счет кулоновского притяжения отрицательно заряженных частиц оксида графена и положительно заряженных частиц гидрированного детонационного наноалмаза.
2. Определены два типа агрегатов, которые формируют алмазные наночастицы в процессе детонационного синтеза.
3. Показано, что максимальное значение удельной поверхности двухкомпонентного материала из детонационного наноалмаза и оксида графена достигается при однородном распределении частиц наноалмаза по поверхности оксида графена.
4. Показано, что при формировании аэрогелей из смесей детонационного наноалмаза и оксида графена листы оксида графена деформируются и скручиваются, хотя остаются пространственно разделенными частицами наноалмаза.

В целом, диссертационная работа Трофимука А.Д. представляет собой законченное научное исследование, полученные результаты вносят существенный вклад в понимание и правильную интерпретацию процесса формирования такой системы как «детонационный наноалмаз-оксид графена».

Диссертационная работа «Формирование и структурные свойства двухкомпонентных систем «детонационный наноалмаз-оксид графена»» соответствует «Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук», а ее автор, Трофимук Андрей Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией аналитических
методов исследования вещества Института
физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения
Российской академии наук – обособленного
подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, д.т.н., профессор

Чурилов Григорий Николаевич

Почтовый адрес: Россия, 660036 г. Красноярск,
ул. Академгородок, 50, строение № 38.
Телефон: +7(391) 249-44-76. E-mail: churilov@iph.krasn.ru
«___» _____ 2025 г.